



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 101 02 963 C 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
C 10 J 3/46  
C 10 J 3/48  
C 10 J 3/82

21 Aktenzeichen: 101 02 963.2-24  
22 Anmeldetag: 23. 1. 2001  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 3. 1. 2002

DE 101 02 963 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
BBP Environment GmbH, 51643 Gummersbach, DE  
74 Vertreter:  
Radünz, I., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 40237 Düsseldorf

72 Erfinder:  
Kossak, Thomas von, 51580 Reichshof, DE;  
Schulze-Eckel, Reinhard, 48167 Münster, DE;  
Scheid, Hubert, 51643 Gummersbach, DE;  
Papendick, Joachim, 51766 Engelskirchen, DE; Lau,  
Gert, Dr., 51647 Gummersbach, DE; Hartermann,  
Ralf-Uwe, Dr., 51674 Wiehl, DE; Friese, Eckhard,  
51643 Gummersbach, DE; Schmitz-Goeb, Manfred,  
51643 Gummersbach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

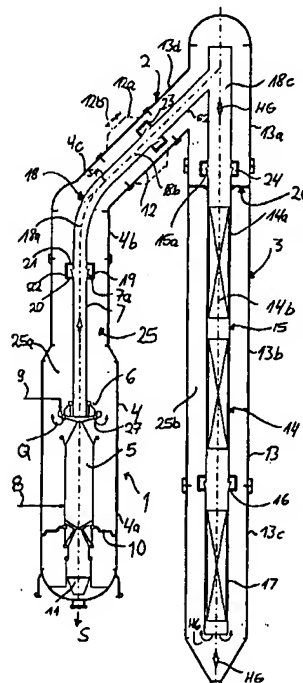
US 48 59 214

Keintzel, G. und Gawlowski, L.: Criteria for  
Design of Gasifier and Syngas Cooler. Vortrag  
Konferenz ECOS 2000, 5. bis 7. Juli 2000, Univ.  
of Twente, Enschede, NL;

54 Verfahren zum Druckausgleich bei einer Kohlevergasungsanlage und Kohlevergasungsanlage zur  
Durchführung des Verfahrens

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Druckausgleich zwischen dem Inneren eines von einem unter  
Druck stehenden staubbeladenen Heißgas (HG) durchströmten gekühlten Heißgasführungskanals (18), der einer  
Vergaserbaugruppe, bestehend aus einem gekühlten  
Vergasungsreaktor (5), einer Quenchgaszuführeinrichtung (6) und einem gekühlten Quenchrohr (7), nachgeschaltet  
ist, dem mindestens eine Wärmehaushalt aufnehmende Schiebestelle (19; 23; 24) zugeordnet ist und der Heißgas mindestens einer von einer Druckwand  
umgebenen Wärmetauscherheizfläche (14) zuführt, und einem von der Vergaserbaugruppe und dem Kanal und einer diese umgebenden Druckwand begrenzenden Ringraum (25; 25a, 25b) (Anulus), bei dem der stromab der  
Schiebestelle abgesperrte (26) Ringraum mit einem unter Druck stehenden Gas beaufschlagt wird, ist zur Vermeidung von Sekundärströmungen im Ringraum vorgesehen,  
dass die Schiebestelle (19; 23; 24) bezüglich des in dem gekühlten Heißgasführungskanal (18) geführten Heißgases (HG) gasdicht ausgebildet wird und der die  
Vergaserbaugruppe (5, 6, 7) und den Kanal (18) umgebende Ringraum (25a) mit aus der Quencheinrichtung (6) in den Ringraum (25a) austretenden Quenchgas (Q) beaufschlagt wird.

Die Erfindung betrifft auch eine Kohlevergasungsanlage zur Durchführung des Verfahrens.



DE 101 02 963 C 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Druckausgleich zwischen dem Inneren eines von einem unter Druck stehenden staubbeladenen Heißgas durchströmten gekühlten Heißgasführungs Kanals, der einer Vergaserbaugruppe bestehend aus einem gekühlten Vergasungsreaktor, einer Quenchgaszuführereinrichtung und einem gekühlten Quenchrohr nachgeschaltet ist, dem mindestens eine Wärmeausdehnungen aufnehmende Schiebestelle zugeordnet ist und Heißgas mindestens einer von einer Druckwand umgebenen Wärmetauscherheizfläche zuführt, und einem von der Vergaserbaugruppe und dem Kanal und einer diese umgebenden Druckwand begrenzenden Ringraum (Anulus), bei dem der stromab der Schiebestelle abgesperrte Ringraum mit einem unter Druck stehenden Gas beaufschlagt wird.

[0002] Bei der Kohlevergasung wird Kohle unter hoher Temperatur und unter Druck in ein Heißgas (Synthesegas) umgewandelt. In der Kohle enthaltene inerte Aschebestandteile werden teilweise mit dem Heißgasstrom in Form von feinem Staub aus dem Vergasungsreaktor ausgetragen. Da die Vergasungsdrücke bis 50 bar betragen müssen die im Vergasungsprozess eingesetzten Komponenten, wie Vergasungsreaktor, Quenchrohr, Heißgasführungs kanal und nachgeschaltete Wärmetauscherheizflächen innerhalb einer Druckwand betrieben werden, die durch einen oder mehrere Druckbehälter und Druckmäntel realisiert werden kann. Zum Schutz der Druckwand vor den hohen Synthesegastemperaturen von über 1500°C werden Vergasungsreaktor, Quenchrohr und Gasführungs kanal mit wassergekühlten Kühlflächen realisiert. Die den Vergasungsreaktor verlassenden heißen Gase werden mit von einer Quenchgaszuführereinrichtung zugegebenem kalten Quenchgas durch Vermischung auf ca. 900°C in dem ebenfalls gekühlten Quenchrohr gekühlt. Eine weitere Abkühlung erfolgt in einer oder mehreren Wärmetauscherheizflächen, wobei Dampf erzeugt wird.

[0003] Zwischen dem Vergaser, dem Quenchrohr, dem Gasführungs kanal und den diesem nachgeschalteten Wärmetauscherheizflächen und der diese umschließenden Druckwand entsteht ein ringartiger Zwischenraum, der sogenannte Anulus.

[0004] Die verwendeten Kühl- und Heizflächen können nur geringen gaseitigen Druckdifferenzen standhalten. Der Druck zwischen dem Gasinnenraum der vorstehend genannten Bauelemente und dem Zwischenraum muss also im wesentlichen ausgeglichen werden.

[0005] Zu diesem Zwecke ist es aus dem Vortrag "Criteria for Design of Gasifier and Syngas Cooler" von Dr. G. Keintzel und Dipl.-Ing. Gawlowski, gehalten auf der Konferenz ECOS 2000 – International Conference on Efficiency, Cost, Optimisation, Simulation and Environmental Aspect of energy and Process Systems, 5.–7. Juli 2000, Unversity of Twente, Enschede, Niederlande, Figur "Heating Surfaces in the Syngas Cooler" bekannt, die dem Heißgasführungs kanal zugeordnete Schiebestelle offen auszubilden oder mit gasdurchlässigen Stopfpackungen zu versehen, um auf diese Weise den Druckausgleich zumindest an einem durch Gassperren zur Druckwand hin abgetrennten Segment des Heißgasführungs kanals zu erreichen. Beim Druckausgleich treten somit staubbeladene heiße Gase in den Zwischenraum ein. In einer großtechnischen Kohlevergasungsanlage wurde festgestellt, dass sich in dem beaufschlagten Zwischenraum eine unerwünschte gaseitige Strömung einstellt, d. h. eine sogenannte Sekundärströmung, da sich das Heißgas an der dem zwischenraum zugewandten Kühlflächenseite und der Druckwand abkühlen kann und abgekühltes Gas über die Schiebestelle in den Gasinnenraum zurückströmen kann.

Hierdurch erfolgt eine unerwünschte Aufheizung von Bereichen der zugeordneten Druckwand und Staubablagerungen in dem Ringraum. Dies kann zu Betriebsstörungen führen.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren anzugeben, bei dem unerwünschte gaseitige Strömungen und damit Staubablagerungen in dem Ringraum vermieden werden. Es ist auch Aufgabe der Erfindung, eine Kohlevergasungsanlage zur Durchführung des Verfahrens anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Schiebestelle bezüglich des in dem gekühlten Heißgasführungs kanal geführten Heißgases gasdicht ausgebildet wird und der die Vergaserbaugruppe und den Kanal umgebende Ringraum mit aus der Quencheinrichtung in den Ringraum austretendem Quenchgas beaufschlagt wird.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Verfahrensführung ist die Funktion des Druckausgleichs von der Funktion der Schiebestelle getrennt, da das zum Druckausgleich verwendete Quenchgas von der Quencheinrichtung zwischen Vergasungsreaktor und Quenchrohr in den Ringraum eingeleitet wird.

[0009] Damit ist auch die Funktion des Druckausgleichs von den beiden anderen Funktionen, die der Schiebestelle zuzuordnen sind, nämlich der Dehnfunktion und der Montagetrennfunktion, abgetrennt. Da der Druckausgleich mit gereinigtem kalten Quenchgas erfolgt, kann eine unzulässige Erwärmung der Druckwand (Druckbehälterteile, Druckmantel) nicht mehr erfolgen und es kann sich auch kein Staub in dem Ringraum niederschlagen. Die eine oder mehrere Gassperren können im Bereich kleiner Differenzdehnungen zwischen zugeordneter Druckwand und gekühltem Bauteil angeordnet werden, so dass die Zweifunktion der Kompensation der Aufnahme von erheblichen Differenzdehnungen in Achsrichtung der Bauteile an der einzelnen Schiebestelle entfällt.

[0010] Weiterhin ist es zweckmäßig, dass der von der mindestens einen Wärmetauscherfläche und der sie umgebenden Druckwand begrenzte und gegenüber dem mit Quenchgas beaufschlagten Ringraum abgesperrte Ringraum mit abgekühltem Heißgas beaufschlagt wird.

[0011] Auch hier kann keine unzulässige Erwärmung der Druckwand auftreten, da eine Sekundärströmung wirksam unterbunden ist. Es können sich somit auch keine erheblichen Staubmengen in dem die Wärmetauscherheizfläche umgebenden Ringraum niederschlagen. Bei Verwendung einer gasdichten Schiebestelle zwischen zwei Wärmetauscherheizflächen treten somit die vorstehend im Zusammenhang mit einer dem Heißgasführungs kanal zugeordneten Schiebestelle genannten Vorteile ebenfalls auf.

[0012] Während bei der bereits vorgeschlagenen Beaufschlagung des Ringraums mit dem staubbeladenen heißen Heißgas der Druck im Ringraum etwas niedriger gehalten wird als in dem Gasinnenraum, wird bei der erfindungsgemäßen Verfahrensführung angestrebt, den Ringraum mit Hilfe des Quenchgases so zu beaufschlagen, dass der Gasdruck im Ringraum gleich oder etwas höher ist, als der Gasdruck im Gasinnenraum.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Kohlevergasungsanlage mit den erfinderischen Merkmalen des Anspruches 3 gelöst.

[0014] Bei dieser ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Schiebestelle bezüglich des im Kanal geführten Heißgases gasdicht ausgebildet ist und der die Vergasungsbaugruppe und den Kanal umgebende Ringraum mit aus der Quenchgaszuführungs einrichtung austretendem Quenchgas beaufschlagbar ist.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass eine Schiebestelle zwischen Quenchrohr und Heißgasführungs kanal und

mindestens eine weitere Schiebestelle zwischen zwei Heißgasführungs kanalabschnitten und/oder am Ende des Heißgasführungs kanals vorgesehen sind und die Ringsperre zum Absperren des Ringraums stromab der weiteren Schiebestelle angeordnet ist.

[0016] Es ist zweckmäßig, dass eine weitere Schiebestelle im Gasführungs kanal im Bereich der Verbindungsstrecke angeordnet ist und dieser Schiebestelle vorzugsweise eine Erweiterung des Druckmantels zugeordnet ist, um die Funktion der Montagetrennung im Bereich dieser Schiebestelle besser nutzen zu können.

[0017] Wie bereits erwähnt ist bei bekannten Kohlevergasungsanlagen dem Heißgasführungs kanal mindestens eine von einer Druckwand umgebene Wärmetauscherheizfläche nachgeschaltet, um das Gas (Produktgas) weiter abzukühlen. Dabei ist es zweckmäßig, dass eine Schiebestelle zwischen dem Heißgasführungs kanal und der Wärmetauscherheizfläche vorgesehen ist und die Ringsperre zum Absperren des Ringraums stromab der Schiebestelle stromauf oder stromab der Wärmetauscherheizfläche angeordnet ist.

[0018] Üblicher Weise werden mehrere gasseitig hintereinander geschaltete Heizflächen eingesetzt, die von derselben Druckwand umgeben sind. Vorzugsweise erfolgt dann der Druckausgleich zwischen dem Gasinnenraum in Wärmetauscherheizflächen und dem sie umgebenden Ringraum mit in den Wärmetauscherheizflächen zuvor abgekühlten staubbeladenen Heißgas. Infolge der wesentlich niedrigeren Temperaturen im Vergleich zu den Temperaturen im Bereich des Heißgasführungs kanals kann es nicht mehr zu Entstehung von Sekundärströmungen und damit zu massiven Staubablagerungen im Ringraum kommen.

[0019] Bei einer Vielzahl von Wärmetauscherheizflächen ist es zweckmäßig zwischen zwei Heizflächen eine Schiebestelle anzuordnen.

[0020] Die Erfindung soll nun anhand der beigelegten Figuren näher erläutert werden. Es zeigt:

[0021] Fig. 1 eine Ausführungsform der Kohlevergasungsanlage, bei der die Vergasungsbaugruppe in einem ersten Druckbehälter und die Wärmetauscherheizflächen in einem zweiten Druckbehälter angeordnet sind, wobei die beiden Druckbehälter über eine aufsteigende Verbindungsstrecke miteinander verbunden sind, und

[0022] Fig. 2 eine Darstellung einer weiteren Ausführungsform vergleichbar Fig. 1 mit geneigter Verbindungsstrecke.

[0023] Die in der Fig. 1 dargestellte Vergasungsanlage besteht aus einem Vergaser 1, einer Verbindungsstrecke 2 und einem Gaskühler 3.

[0024] Der Vergaser 1 weist einen vertikal angeordneten Druckbehälter 4 auf, in dem ein Vergasungsreaktor 5, eine Quenchgaszuführungseinrichtung 6 und ein Quenchrohr 7 angeordnet sind. Dem Vergasungsreaktor wird bei 8 Kohle und der Quenchgaszuführungseinrichtung bei 9 Quenchgas Q zugeführt. Aus dem Quenchrohr tritt gequenchtes Heißgas HG aus. Vergasungsreaktor 5 und Quenchrohr 9 sind mit Kühlflächen ausgerüstet.

[0025] Dem unteren Ende des Vergasungsreaktors 5 ist eine Gassperre 10 zugeordnet. Weiterhin erfolgt am unteren Ende des Vergasungsreaktors 5 der Abzug 11 von Schlacke S. Der Druckbehälter 4 besteht aus dem unteren Teil 4a und einem oberen Teil 4b mit einem abgewinkelten Anschlußstutzen 4c. Hieran schließt sich ein Druckmantel 12 an. Der Gaskühler 3 weist einen Druckbehälter 13 auf, der aus drei Behälterteilen 13a, 13b, 13c besteht. Der Druckbehälterteil 13a weist einen nach unten geneigten Anschlußstutzen 13d auf, der zusammen mit dem Anschlußstutzen 4c und dem Druckmantel 12 die Verbindungsstrecke 2 bestimmt. In dem Gaskühler 3 sind in Strömungsrichtung des Heißgases HG

gesehen beispielsweise drei Wärmetauscherheizflächen 14 übereinander angeordnet. Die Heizflächen sind rein schematisch dargestellt und können z. B. als Heizflächen mit gekühlten Gasführungs mantel 14a und Geradrohr- bzw. Wickelrohrreinbauten 14b ausgebildet sein. Bei der dargestellten Ausführungsform sind die Gasführungs mantel 14a der beiden oberen Heizflächen miteinander zu einem Gasführungs mantel 15 verbunden, der über eine gasdichte Schiebestelle 16 mit dem Gasführungs mantel 17 der unteren Heizfläche verbunden ist.

[0026] Die Verbindung zwischen dem Quenchrohr 7 und dem Gasführungs mantel 15 wird über einen Heißgasführungs kanal 18 hergestellt, der sich in einem gekrümmten Abschnitt 18a in den Druckbehälter 4, in einem geradlinigen Abschnitt 18b durch den Druckmantel 12 und den Anschlußstutzen 13d erstreckt und in seinem letzten Abschnitt als Gasumlenkkammer 18c ausgebildet ist.

[0027] Dem Gasführungs kanal 18 ist an seinem Eintritts-ende eine Schiebestelle 19 zugeordnet, die ein Schieben relativ zum Quenchrohr 7 ermöglicht, das an seinem Austritts-ende mit einer Aufweitung 7a versehen ist. Diese Aufweitung ist schematisch als einfacher Konus dargestellt.

[0028] Die gegenüberstehenden Enden von Quenchrohr 7 und Gasführungs kanal 18 sind mit Kompensatorhaltern 20 und 21 versehen, zwischen denen sich ein Ringkompensator 22 erstreckt, so dass die Schiebestelle 19 gasdicht bezüglich des aus dem Quenchrohr austretenden heißen Heißgases ist. In der Verbindungsstrecke 2 ist im Bereich des Druckmantels 12 eine weitere Schiebestelle 23 zwischen zwei Segmenten S1 und S2 des Gasführungs kanals 18 vorgesehen, wobei der Abschnitt S1 an seinem Austritts-ende eine Aufweitung aufweist. Die Schiebestelle 23 entspricht in ihrer Bauart der Schiebestelle 19.

[0029] Zwischen dem im Gaskühler 3 liegenden Austritts-ende des Gasführungs kanals 18 und dem Eintritt in dem Gasführungs mantel 15 ist eine weitere Schiebestelle 24 vorgesehen, die sich insoweit von der Konstruktion der Schiebestelle 19 und 23 unterscheidet, als dass in Gasströmungsrichtung gesehen die Aufweitung 15a nicht an dem Austritts-ende des Gasführungs kanals 18, sondern an dem Eintritts-ende des Führungs mantels 15 ausgebildet ist. Die Schiebestelle 15 entspricht in ihrer Bauart der Schiebestelle 24.

[0030] Es ist möglich, dass auch bei den Schiebестellen 19 und 23 die Aufweitung an dem anderen Gasführungselement vorgesehen ist. Genauso gut kann bei den Schiebестellen 16 und 24 die Aufweitung an dem stromab liegenden Eintritts-ende des Gasführungs querschnitts ausgebildet sein.

[0031] Wie die Fig. 1 zeigt, sind der Vergasungsreaktor 5, das Quenchrohr 7, der Gasführungs kanal 18, der Gasführungs mantel 15 und der Gasführungs mantel 17 von einem durch den Druckbehälter 4, den Druckmantel 12 und dem Druckbehälter 13 begrenzten Ringraum 25 umgeben. Dieser Ringraum wird zum einen durch die Ringsperre 10 im Vergaser 1 begrenzt und durch eine zwischen der Schiebestelle 24 und der oberen Heizfläche 14 angeordnete Ringsperre 26 in zwei Teilringräume 25a und 25b unterteilt.

[0032] Da die Schiebестellen 19, 23 und 24 bezüglich des im Gasinneren geführten staubbeladenen Heißgases gasdicht ausgebildet sind, kann bei bestimmungsgemäßem Betrieb kein staubbeladenes Heißgas in den Ringraum 25a eintreten.

[0033] Der Ringraum 25a wird zum Druckausgleich zwischen den Gasinnenraum von Vergasungsreaktor 5, Quenchrohr 7, Gasführungs kanal 18 mit Quenchgas Q beaufschlagt, das über Austrittsöffnungen 27 aus der Quenchgaszuführungseinrichtung 6 in den Ringraum 25a austritt. Die Geometrie der Austrittsöffnungen 27 ist in Abhängigkeit von den Drücken so gewählt, dass der Druck im Ringraum 25a

gleich oder etwas höher ist als der Gasdruck des Heißgases im Gasinnenraum. Da das Quenchgas mit einer wesentlich niedrigeren Temperatur (z. B. 250°C) in den Ringraum eintritt als die Temperatur des Heißgases im Gasführungs kanal 18 (z. B. 900°C) kann es zu keinen kritischen Erwärmungen der zugeordneten Druckbehälterwände kommen. Da das Quenchgas staubfrei ist, kann es nicht zu Staubablagerungen kommen.

[0034] Der Ringraum 25b stromab der Ringsperre 26 wird von den auf beispielsweise 300–250°C abgekühlten und am unteren Ende des Gasführungsmantels 17 austretenden bereits teilweise abgekühlten Heißgas rückwärtig nach oben beaufschlagt.

[0035] Da der Ringraum 25b mit noch staubhaltigem, aber wesentlich kälterem Gas beaufschlagt wird, kann es hier nicht zu Sekundärströmungen infolge von aufsteigenden und nachfolgend abkühlenden Heißgasstrahlen kommen.

[0036] Wie in der Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist, kann der Druckmantel 12 eine Erweiterung 12a aufweisen, die über ein Begehöffnung 12b eine Begehung der Schiebestelle 23 ermöglicht.

[0037] Es ist auch möglich, die Ringsperre 26 stromab einer der Heizflächen 14 anzuordnen und somit den Ringraum 25a zu vergrößern. Auch ist es denkbar, die Ringsperre 26 oberhalb der Schiebestelle 24 anzuordnen.

[0038] Die Ausführungsform der Fig. 2 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 dadurch, dass die Verbindungsstrecke zwischen dem Vergaser 1 und dem Gaskühler 3 nicht aufsteigend, sondern fallend angeordnet ist. Die beiden generellen Anordnungen gemäß Fig. 1 und 2 mit aufsteigender oder fallender Verbindungsstrecke 12 sind aus den Fig. 1 bzw. 2 der US-PS 4,859,214 bekannt. Auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 kann eine Erweiterung 12a vorgesehen sein.

[0039] Bei beiden Ausführungsformen wird also der zwischen den Bauteilen und den Druckwänden begrenzte Ringraum 25 an keiner Stelle mit aus dem Quenchrohr austretenden Heißgas beaufschlagt, sondern mit einem kalten Gas, und zwar zum einen in Form des Quenchgases Q und zum anderen mit bereits abgekühltem Heißgas. Die beaufschlagten Teilräume sind durch eine Sperre voneinander getrennt, um einen Kurzschluss zwischen Quenchgas und abgekühltem Heißgas auszuschließen. Die Lage der eingesetzten Ringsperre in Strömungsrichtung des Heißgases gesehen kann variabel gestaltet werden.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Druckausgleich zwischen dem Inneren eines von einem unter Druck stehenden staubbelasteten Heißgas durchströmten gekühlten Heißgasführungs kanals, der einer Vergaserbaugruppe bestehend aus einem gekühlten Vergasungsreaktor, einer Quenchgaszuführeinrichtung und einem gekühlten Quenchrohr nachgeschaltet ist, dem mindestens eine Wärmeausdehnungen aufnehmende Schiebestelle zugeordnet ist und der Heißgas mindestens einer von einer Druckwand umgebenen Wärmetauscherheizfläche zuführt, und einem von der Vergaserbaugruppe und dem Kanal und einer diese umgebenden Druckwand begrenzenden Ringraum (Anulus), bei dem der stromab der Schiebestelle abgesperrte Ringraum mit einem unter Druck stehenden Gas beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schiebestelle bezüglich des in dem gekühlten Heißgasführungs kanal geführten Heißgases gasdicht ausgebildet wird und der die Vergaserbaugruppe und den Kanal umgebende Ringraum mit aus der Quencheinrichtung in den Ringraum austretenden

Quenchgas beaufschlagt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der von der mindestens einen Wärmetauscherheizfläche und der sie umgebenden Druckwand begrenzte und gegenüber dem mit Quenchgas beaufschlagten Ringraum abgesperrte Ringraum mit abgekühltem Heißgas beaufschlagt wird.

3. Kohlevergasungsanlage mit einer Vergaserbaugruppe, bestehend aus einem gekühlten Vergasungsreaktor, einer Quenchgaszuführeinrichtung und einem gekühlten Quenchrohr und mit einem an das Quenchrohr anschließenden gekühlten Heißgasführungs kanal für die Zufuhr von Heißgas zu mindestens einer Wärmetauscherheizfläche, dem mindestens eine Wärmeausdehnungen aufnehmende Schiebestelle zugeordnet ist, und mit einer die Vergaserbaugruppe und den Heißgasführungs kanal umgebenden Druckwand, wobei der stromab der Schiebestelle abgesperrte Ringraum mit einem unter Druck stehenden Gas beaufschlagbar ist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiebestelle (19; 23; 24) bezüglich des im Kanal (18) geführten Gases (HG) gasdicht ausgebildet ist und der die Vergaserbaugruppe (5, 6, 7) und den Gasführungs kanal (18) umgebende Ringraum (25a) mit aus der Quenchgaszuführeinrichtung (5) austretendem Quenchgas (Q) beaufschlagbar ist.

4. Kohlevergasungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schiebestelle (19) zwischen Quenchrohr (7) und Heißgasführungs kanal (18) und mindestens eine weitere Schiebestelle (23; 24) zwischen zwei Heißgasführungs kanalabschnitten und/oder am Ende des Heißgasführungs kanals vorgesehen sind und die Ringsperre (26) zum Absperren des Ringraums stromab der weiteren Schiebestelle (24) angeordnet ist.

5. Kohlevergasungsanlage nach Anspruch 3 oder 4; dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Schiebestelle (23) im Heißgasführungs kanal im Bereich der Verbindungsstrecke (2) vorgesehen ist und dieser Schiebestelle vorzugsweise eine Erweiterung (12a) im Druckmantel (12) zugeordnet ist.

6. Kohlevergasungsanlage nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5 mit mindestens einer dem Heißgasführungs kanal nachgeschalteten und von einer Druckwand umgebenen Wärmetauscherheizfläche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schiebestelle (24) zwischen Heißgasführungs kanal (18) und Wärmetauscherheizfläche (14) vorgesehen ist und die Ringsperre zum Absperren des Ringraums stromab der Schiebestelle (24) stromauf oder stromab der Wärmetauscherheizfläche (14) angeordnet ist.

7. Kohlevergasungsanlage nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6 mit mindestens einer weiteren der ersten Wärmetauscherheizfläche nachgeschalteten und von einer gleichen Druckwand umgebenen Wärmetauscherheizfläche, dadurch gekennzeichnet, dass der stromab der Ringsperre (26) liegende Ringraum (25b) zwischen den Wärmetauscherheizflächen (14) und dem Druckmantel (13) mit in den Wärmetauscherheizflächen zuvor abgekühlten Heißgas beaufschlagbar ist.

8. Kohlevergasungsanlage nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Vielzahl von Wärmetauscherheizflächen (14) zwischen mindestens zwei Heizflächen eine gasdichte Schiebestelle (16) zugeordnet ist.

9. Kohlevergasungsanlage nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vergaserbaugruppe (5, 7) in einem ersten vertikal

angeordneten Druckbehälter (4) und die Wärmetauscherheizflächen (14) in einem zweiten vertikal angeordneten Druckbehälter (13) angeordnet sind und die Verbindungsstrecke (2) zwischen den beiden Druckbehältern mittels eines aufsteigend oder fallend angeordneten Druckmantels (12) aufgebaut ist, in dem der Heißgasführungs kanal (18) angeordnet ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

